

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОМЕННОЙ ПЛАВКИ НА ОСНОВЕ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ В КОМПЛЕКСЕ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ МЕТОДОВ

Е. Г. Донсков, д-р техн. наук, профессор,
В. П. Лялюк, зав. каф., д-р техн. наук, профессор,
А. Д. Донсков, Е. В. Зубрицкий, Е. Е. Донсков, магистр,
Криворожский металлургический институт ГВУЗ “КНУ”

В трудах V международного конгресса доменщиков, проведенном в 1999 году (Шеремет В. А. Аглодомненное и коксовое производство КГГМК “Криворожсталь” // “Производство чугуна на рубеже столетий”. – Днепропетровск: Пороги. С. 6-14), и международной научно-технической конференции посвященной 70-летию КГГМК “Криворожсталь” проведенной в 2004 г. (Шеремет В. А. Развитие доменного производства КГГМК “Криворожсталь” // “Теория и практика производства чугуна”. Кривой Рог. С. 5-12), приведены среднегодовые показатели работы доменных печей комбината “Криворожсталь” за четырнадцатилетний период их работы.

Там же приведены показатели работы по всем доменным печам Украины и России примерно за тот же период.

В соответствии с приведенными данными интенсивность горения кокса по печам комбината “Криворожсталь” и в целом Украины на рубеже тысячелетий составила в среднем около $0,7 \text{ т}/(\text{м}^3 \cdot \text{сут.})$, по печам России несколько больше – $0,79 \text{ т}/(\text{м}^3 \cdot \text{сут.})$ при интенсивности плавки по дутью на уровне $1,5 \text{ м}^3/(\text{м}^3 \cdot \text{мин.})$.

Обращает на себя внимание чрезвычайно низкий, уровень интенсивности плавки, как по сожженному коксу, так и по дутью, который получен в условиях достаточно широкого совместного применения кислорода (до 30 % в дутье) и повышенного до (1,0-1,8 ати) давления газа на колошнике.

М.А Павлов в своей книге (Металлургия чугуна. Том II. Доменный процесс. Изд. 6. – М: Металлургиздат. 628 с.), опубликованной в 1949 году, приводит показатели работы коксовых доменных печей Советского Союза, в частности доменной печи №2 Криворожского завода объемом 930 м^3 , на которой при выходе шлака 860 кг/т чугуна, на нормальном давлении на колошнике и без обогащения дутья кислородом интенсивность горения кокса составила $1307 \text{ кг}/(\text{м}^3 \cdot \text{сут.})$.

В книге И. З. Козловича (Процессы восстановления и окисления в мощных доменных печах / под ред. М. А. Павлова. – Л-М: Металлургиздат, 1951. – 300 с.) приводится информация о работе доменной печи

№3 объемом 1300 м³ завода “Запорожсталь” и доменной печи №1 ММК объемом 1180 м³ в 1939-1940 годах на воздушных фурмах диаметром 200 мм и вдувании в печь до 3400 м³/мин дутья также без обогащения дутья кислородом и при нормальном давлении на колошнике. Интенсивность плавки по дутью составила 2,62-2,88 м³/(мин·м³) или 0,55-0,6 м³/(мин·м³) кислорода.

Магнитогорская конференция доменщиков 1946 года, исходя из условий обеспечения нормального газораспределения, рекомендовала вдувать в домну 2,0 объема печи дутья в минуту при работе на неподготовленной шихте и 2,4 объема при работе на подготовленных материалах. При работе без обогащения дутья это соответствует 0,42 и 0,504 м³ кислорода на каждый 1 м³ объема доменной печи.

В рассматриваемом периоде работы доменных печей комбината “Криворожсталь” интенсификация плавки совместно кислородом и повышением давления не компенсировала сокращения расхода дутья против норм указанной Магнитогорской конференцией доменщиков.

Интенсивность была не увеличена, а снижена, причем на протяжении длительного промежутка времени по всем исследуемым печам не зависимо от их объема.

На протяжении промежутка времени между сравниваемыми периодами в условиях работы доменных печей произошли следующие изменения.

1. Появились и получили широкое распространение интенсификаторы плавки – повышенное давление газа на колошнике и обогащение дутья кислородом предназначенные, прежде всего, для повышения интенсивности плавки по дутью (кислороду дутья) повышаемому в единицу времени через воздушные фурмы. В результате интенсивность снизилась с 2,0-2,4 м³/(мин·м³) до 1,4-1,5 м³/(мин·м³) по дутью и с 0,42-0,6 м³/(мин·м³) до 0,32-0,41 м³/(мин·м³) по кислороду дутья.

2. В частности, с целью снижения газодинамического сопротивления системы воздухоудка – доменная печь – газоочистка сырые железная руда и известняк были заменены офлюсованными агломератом и окатышами. Одновременно сопротивление той же системы было искусственно увеличено для повышения давления газа на колошнике, а дополнительно еще и за счет уменьшения диаметра фурм.

3. При повышении объема доменных печей на них возрастали объем и площадь поперечного сечения рабочего пространства, приходящиеся на одну фурму. Одновременно был уменьшен диаметр воздушных фурм от 200-210 до 160-170 мм и даже до 140 мм.

В заключении уместен вопрос, это все специально или нарочно?